

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 2003-026006

(43)Date of publication of application : 29.01.2003

(51)Int.Cl.

B62D 1/19
B60R 21/05

(21)Application number : 2001-218679

(71)Applicant : KOYO SEIKO CO LTD

(22)Date of filing : 18.07.2001

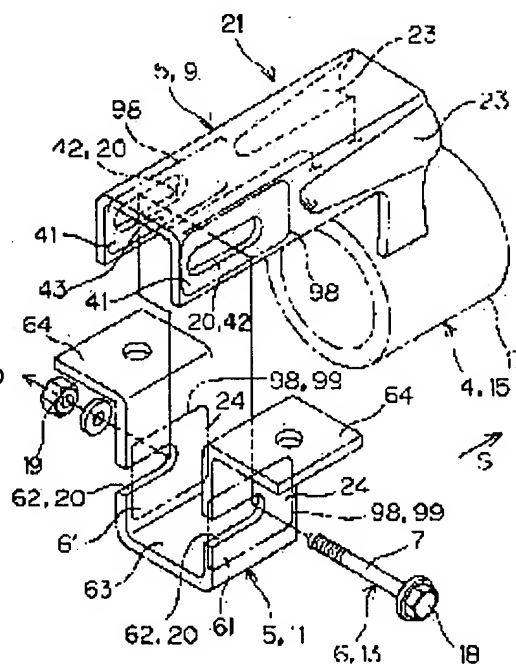
(72)Inventor : MURAKAMI TETSUYA
SHINDO HIROAKI
HIRAGUSHI SHUZO

(54) SHOCK ABSORBING STEERING DEVICE

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To reduce the number of part items of a shock absorbing steering device.

SOLUTION: This shock absorbing steering device 1 is provided with a lower bracket 9 fixed to a steering column 4 and a lower part fixed bracket 11 fixed to a vehicle body 8. Corresponding side plates 41, 61 of both brackets 9, 11 are mutually extended along each other to support the steering column 4 on the vehicle body 8 through a lower part support shaft 13 passing through the side plates 41, 61. Support shaft insertion holes 42, 62 formed in the side plates 41, 61 are formed in a horizontally long holes 20 extending in the longitudinal direction of the steering column 4, and the steering column 4 can move relatively in the axial direction for the vehicle body 8 when a vehicle collides. Projecting parts 23 are integrally formed on the side plate 41, move into a slide contact region 99 to the side plate 61 of the lower part fixed bracket 11, are deformed, and absorb shock energy. Since the projecting parts 23 are integrally formed in the bracket 9 requiring them originally, the number of part items can be reduced.



(19)日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開2003-26006

(P2003-26006A)

(43)公開日 平成15年1月29日(2003.1.29)

(51)Int.Cl.

識別記号

F I

ページト(参考)

B 6 2 D 1/19

B 6 2 D 1/19

3 D 0 3 0

B 6 0 R 21/05

B 6 0 R 21/05

G

審査請求 未請求 請求項の数5 OL (全 12 頁)

(21)出願番号 特願2001-218679(P2001-218679)

(22)出願日 平成13年7月18日(2001.7.18)

(71)出願人 000001247

光洋精工株式会社

大阪府大阪市中央区南船場3丁目5番8号

(72)発明者 村上 哲也

大阪市中央区南船場3丁目5番8号 光洋精工株式会社内

(72)発明者 神藤 宏明

大阪市中央区南船場3丁目5番8号 光洋精工株式会社内

(74)代理人 100075155

弁理士 亀井 弘勝 (外2名)

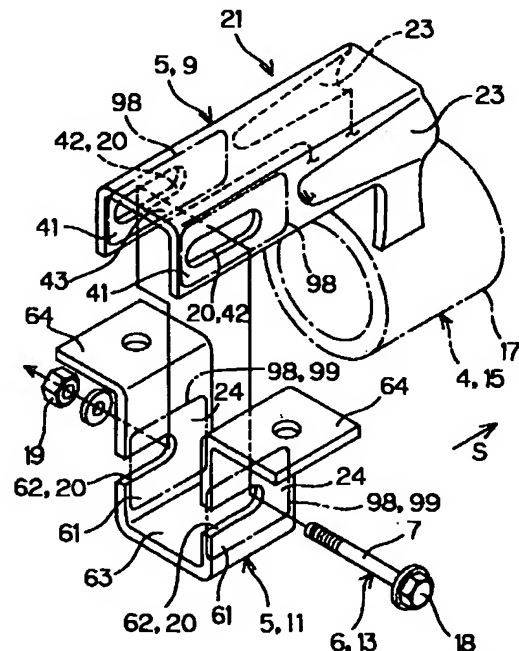
最終頁に続く

(54)【発明の名称】 衝撃吸収ステアリング装置

(57)【要約】

【課題】衝撃吸収ステアリング装置の部品点数を少なくする。

【解決手段】本衝撃吸収ステアリング装置1では、ステアリングコラム4に固定されたロワブラケット9と、車体8に固定された下部固定ブラケット11とが備えられる。両ブラケット9、11の対応する側板41、61同士が互いに沿わされて、側板41、61を貫通する下部支軸13を介してステアリングコラム4が車体8に支持される。側板41、61に形成される支軸挿通孔42、62はステアリングコラム4の長手方向に延びる横長孔20に形成され、衝突時にステアリングコラム4は車体8に対して軸方向に相対移動できる。側板41に凸部23が一体に形成され、衝撃吸収時に下部固定ブラケット11の側板61への摺接領域99に移動し、変形し、衝撃エネルギーを吸収する。凸部23がもともと必要なブラケット9に一体に形成されるので、部品点数を少なくできる。



【特許請求の範囲】

【請求項1】ステアリングコラムに固定されたコラムブラケットと、車体に固定された固定ブラケットとを備え、両ブラケットの対応する側板同士が互いに沿わされ、これらの側板を貫通する支軸を介してステアリングコラムが車体に支持される衝撃吸収ステアリング装置において、

衝突時にステアリングコラムが車体に対して移動することを許容するために、少なくとも一方のブラケットの側板に形成される支軸挿通孔はステアリングコラムの長手方向に延びる長孔に形成され、

少なくとも一方のブラケットの側板に、衝撃吸収時に他方のブラケットの側板への摺接領域に移動し、変形により衝撃エネルギーを吸収する凸部を一体に形成してあることを特徴とする衝撃吸収ステアリング装置。

【請求項2】請求項1に記載の衝撃吸収ステアリング装置において、

上記コラムブラケットは、ステアリングコラムの長手方向反ステアリングホイール側に固定されるロワブラケットからなり、

凸部は、衝突前の状態でコラムブラケットの側板が固定ブラケットと重合する領域よりもステアリングホイール側のコラムブラケットに形成されることを特徴とする衝撃吸収ステアリング装置。

【請求項3】請求項2に記載の衝撃吸収ステアリング装置において、

上記固定ブラケットおよびコラムブラケットに形成される支軸挿通孔は、ステアリングコラムの長手方向に延びる長孔にそれぞれ形成され、

支軸は、衝突時にコラムブラケットとともに車体に対して相対移動することを特徴とする衝撃吸収ステアリング装置。

【請求項4】請求項1に記載の衝撃吸収ステアリング装置において、

上記コラムブラケットは、ステアリングコラムの長手方向ステアリングホイール側に固定されるアッパブラケットからなり、

固定ブラケットの側板に形成される支軸挿通孔は、ステアリングコラムの長手方向に延びる長孔に形成され、

凸部は、固定ブラケットの側板に形成され、固定ブラケットの支軸挿通孔と略平行に延び、

支軸は、衝突時にコラムブラケットとともに車体に対して相対移動することを特徴とする衝撃吸収ステアリング装置。

【請求項5】請求項1に記載の衝撃吸収ステアリング装置において、

上記コラムブラケットは、ステアリングコラムの長手方向ステアリングホイール側に固定されるアッパブラケットからなり、

コラムブラケットの側板に形成される支軸挿通孔は、ス

テアリングコラムの長手方向に延びる長孔に形成され、凸部は、コラムブラケットの側板に形成され、コラムブラケットの支軸挿通孔と略平行に延び、支軸は、衝突時に車体に対して相対移動を規制されて、ステアリングコラムに対して相対移動することを特徴とする衝撃吸収ステアリング装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、ステアリング装置に関する。特に、自動車の衝突時の衝撃を緩和する衝撃吸収ステアリング装置に関する。

【0002】

【従来の技術および発明が解決しようとする課題】従来の衝撃吸収ステアリング装置として、例えば、実開平2-64469号公報に記載されたものがある。このような衝撃吸収ステアリング装置では、ステアリングシャフトを支持する筒状のステアリングコラムと、このステアリングコラムを車体に取り付けるために車体に固定されるブラケットとが設けられ、このブラケットとステアリングコラムとが衝突時に相対移動するようになっている。

【0003】上述のブラケットは、横断面形状が略Ω字形状をなし、このブラケットの一对の側部が互に対向し、一对の側部の間にステアリングコラムが通っている。ブラケットの側部には、凸部が設けられ、この凸部はステアリングコラムの側部に向かって突出している。衝突時に、凸部がステアリングコラムの側部に摺接することにより、衝撃エネルギーが吸収される。上述の凸部は、ブラケットと別体で形成されたピンにより構成されているので、ステアリング装置の部品点数が多くなる傾向にある。

【0004】そこで、本発明の目的は、上述の技術的課題を解決し、部品点数を少なくできる衝撃吸収ステアリング装置を提供することである。

【0005】

【課題を解決するための手段および発明の効果】請求項1に記載の発明は、ステアリングコラムに固定されたコラムブラケットと、車体に固定された固定ブラケットとを備え、両ブラケットの対応する側板同士が互いに沿わされ、これらの側板を貫通する支軸を介してステアリングコラムが車体に支持される衝撃吸収ステアリング装置において、衝突時にステアリングコラムが車体に対して移動することを許容するために、少なくとも一方のブラケットの側板に形成される支軸挿通孔はステアリングコラムの長手方向に延びる長孔に形成され、少なくとも一方のブラケットの側板に、衝撃吸収時に他方のブラケットの側板への摺接領域に移動し、変形により衝撃エネルギーを吸収する凸部を一体に形成してあることを特徴とする衝撃吸収ステアリング装置を提供するものである。

【0006】この発明によれば、凸部をもともと必要な

ブラケットに一体に形成するので、部品点数を少なくできて、部品コストおよび組立コストを低減できる結果、安価な衝撃吸収ステアリング装置を実現することができる。なお、請求項1中に2箇所ある少なくとも一方のブラケットの側板は、互いに無関係である。例えば、長孔の支軸挿通孔が形成されるブラケットが片方だけであり、且つ凸部が形成されるブラケットが片方だけである場合に、これらのブラケットは、互いに同じものでもよいし、異なるものでもよい。

【0007】請求項2に記載の発明は、請求項1に記載の衝撃吸収ステアリング装置において、上記コラムブラケットは、ステアリングコラムの長手方向反ステアリングホイール側に固定されるロワブラケットからなり、凸部は、衝突前の状態でコラムブラケットの側板が固定ブラケットと重合する領域よりもステアリングホイール側のコラムブラケットに形成されることを特徴とする衝撃吸収ステアリング装置を提供する。

【0008】この発明によれば、凸部を長手方向に長くする場合であっても、凸部を固定ブラケットに設けずに済むので、固定ブラケットを小型化することができる。一方で、固定ブラケットは、ステアリングコラムの反ステアリングホイール側の側方へ突出し組み付け時に邪魔になり易い。しかし、上述のように固定ブラケットの小型化により、ステアリング装置を組み付け易くできる。請求項3に記載の発明は、請求項2に記載の衝撃吸収ステアリング装置において、上記固定ブラケットおよびコラムブラケットに形成される支軸挿通孔は、ステアリングコラムの長手方向に延びる長孔にそれぞれ形成され、支軸は、衝突時にコラムブラケットとともに車体に対して相対移動することを特徴とする衝撃吸収ステアリング装置を提供する。

【0009】この発明によれば、支軸挿通孔の長孔を利用して、ステアリングコラムを相対移動させることにより、衝突時に衝撃吸収できて、また、通常時にステアリングコラムをテレスコピック調節することもできる。また、支軸をチルト中心軸としてチルト調節することもできる。互いに沿わせて配置された両ブラケットの側板の支軸挿通孔に、衝撃吸収用ストロークとテレスコピック調節用ストロークとを合算したストロークを振り分けることができるので、合算したストロークを片側のブラケットだけの挿通孔により確保する場合よりも、各支軸挿通孔、ひいては両ブラケットの組合せ状態での長さを短くできる。

【0010】請求項4に記載の発明は、請求項1に記載の衝撃吸収ステアリング装置において、上記コラムブラケットは、ステアリングコラムの長手方向ステアリングホイール側に固定されるアッパブラケットからなり、固定ブラケットの側板に形成される支軸挿通孔は、ステアリングコラムの長手方向に延びる長孔に形成され、凸部は、固定ブラケットの側板に形成され、固定ブラケット

の支軸挿通孔と略平行に延び、支軸は、衝突時にコラムブラケットとともに車体に対して相対移動することを特徴とする衝撃吸収ステアリング装置を提供する。

【0011】この発明によれば、衝突時、コラムブラケットおよび支軸は固定ブラケットに対して移動し、これに伴い摺接領域が凸部に移動し、凸部が変形して、衝撃が吸収される。また、ステアリングコラムの長手方向に長い横長孔の一方の支軸挿通孔を利用してテレスコピック調節することもできる。また、他方の支軸挿通孔を、横長孔と交差する方向に長い縦長孔に形成し、ステアリングコラムの反ステアリングホイール側にチルト中心軸を設ける場合には、ステアリングコラムをチルト調節することもできる。

【0012】また、互いに略平行な長尺の凸部および横長孔の支軸挿通孔をまとめて固定ブラケットに並設し、接近して配置できるので、固定ブラケットの長手方向の長さを抑制することができる。その結果、横長孔と凸部とを別々のブラケットに分けて設ける場合に比べて、両ブラケットを組み合わせたときのスペースを長手方向に短くすることができる。特に、大型化する傾向にあるチルト調節でき且つテレスコピック調節できるステアリング装置に、好ましく適用できる。

【0013】請求項5に記載の発明は、請求項1に記載の衝撃吸収ステアリング装置において、上記コラムブラケットは、ステアリングコラムの長手方向ステアリングホイール側に固定されるアッパブラケットからなり、コラムブラケットの側板に形成される支軸挿通孔は、ステアリングコラムの長手方向に延びる長孔に形成され、凸部は、コラムブラケットの側板に形成され、コラムブラケットの支軸挿通孔と略平行に延び、支軸は、衝突時に車体に対して相対移動を規制されて、ステアリングコラムに対して相対移動することを特徴とする衝撃吸収ステアリング装置を提供する。

【0014】この発明によれば、請求項4で説明した作用効果を、支軸を車体に対して相対移動を規制した状態で得ることができる。

【0015】

【発明の実施の形態】以下、本発明の一実施形態の衝撃吸収ステアリング装置（以下、ステアリング装置ともいう。）を図面を参照しつつ説明する。図1は、本発明の第1実施形態のステアリング装置の概略構成を示す模式図である。ステアリング装置1は、車輪（図示せず）を操向するためにステアリングホイール2の動きを伝達するステアリングシャフト3と、このステアリングシャフト3を内部に通して回転自在に支持するステアリングコラム4とを有している。ステアリングシャフト3の一方の端部95にステアリングホイール2が連結されている。ステアリングホイール2が回されると、その回転がステアリングシャフト3、ステアリングシャフト3の他方の端部96に一体回転可能に連結される、図示しない

中間軸等を介して、ピニオン、ラック軸等を含む舵取り機構に伝達され、これにより車輪を操向することができる。

【0016】ステアリングコラム4はステアリングシャフト3の軸方向（以下軸方向という。）に沿って長く延びている。ステアリング装置1は、例えば、ステアリングコラム4の長手方向（以下単に長手方向ともいう。矢印S参照。）を水平方向に対して斜めにして、ステアリングホイール2を上側となるようにして設置される。以下では、軸方向を上下方向としても説明する。ステアリング装置1は、ステアリングコラム4をチルト中心軸7の周りに傾けることにより、運転者の体格や運転姿勢等に応じてステアリングホイール2の高さ位置を調節するチルト調節機能と、ステアリングホイール2をステアリングシャフト3の軸方向に位置調節するテレスコピック調節機能とを有している。これらの機能を実現しつつステアリングコラム4を車体8（一部のみ図示）に取り付ける取付構造を、ステアリング装置1は有している。

【0017】取付構造は、ステアリングコラム4を車体8に取り付けるための複数のブラケット5、複数の支軸6等により構成されている。複数のブラケット5には、ステアリングコラム4に固定されるコラムブラケット9、10と、このコラムブラケット9、10に対応して車体8に固定される固定ブラケット11、12とが含まれる。コラムブラケット9、10には、反ステアリングホイール側部分であるステアリングコラム4の長手方向下部15（以下、下部15という）に固定されるロワブラケット9と、ステアリングホイール側部分であるステアリングコラム4の長手方向上部16（以下、上部16という）に固定されるアッパブラケット10とが含まれる。さらに、固定ブラケット11、12には、ロワブラケット9に対応する下部固定ブラケット11と、アッパブラケット10に対応する上部固定ブラケット12とが含まれる。また、複数の支軸6には、ロワブラケット9および下部固定ブラケット11に対応する下部支軸13と、アッパブラケット10および上部固定ブラケット12に対応する上部支軸14とが含まれる。

【0018】取付構造では、上述のように互いに対応するコラムブラケット、固定ブラケット、および支軸6が組み合わされて用いられ、この組合せで、コラムブラケットおよび固定ブラケットの両ブラケットの対応する側板同士が互いに沿わされ、これらの側板の支軸挿通孔を支軸6が貫通する。ステアリングコラム4の下部15は、ロワブラケット9、下部支軸13、下部固定ブラケット11等により車体8に支持される。ステアリングコラム4の上部16は、アッパブラケット10、上部支軸14、上部固定ブラケット12、連結部材31、固定ボルト32等により車体8に支持される。

【0019】ステアリングコラム4は、軸方向に沿って延びる長尺の筒状部材であるジャケット17と、このジ

ャケット17と固定された上述の2つのコラムブラケット9、10とを有している。ステアリングコラム4は、ジャケット17の内部にステアリングシャフト3の軸方向の中間部を収容した状態で、複数の軸受（図示せず）を介してステアリングシャフト3を支持している。ジャケット17と両コラムブラケット9、10とは別体で形成されて、ジャケット17の外周に両コラムブラケット9、10が溶接されている。なお、ジャケット17と両コラムブラケット9、10とを一体に形成してもよい。

【0020】ロワブラケット9は、図2に示すように、断面溝形に形成された軸方向に延びる長尺部材であり、互いに略平行に対向する一対の側板41と、横断面で見たときに一対の側板41の一方の端縁同士をつなぐ接続板43とを有している。ロワブラケット9の上部で、一対の側板41の他方の端縁がジャケット17に固定されている。ロワブラケット9の一対の側板41の下部に、支軸挿通孔42がそれぞれ形成されている。

【0021】下部固定ブラケット11は、断面略逆Ω形状に形成された板金成形部材であり、互いに略平行に対向する一対の側板61と、横断面で見たときに一対の側板61の一方の端縁同士をつなぐ接続板63と、一対の側板61の他方の端縁から互いに逆向きに延びる一対の固定用フランジ64とを有している。一対の側板61には、支軸挿通孔62がそれぞれ形成されている。下部固定ブラケット11の一対の側板61間に、ロワブラケット9が配置され、両ブラケットの対応する側板41、61同士が対向している。

【0022】下部支軸13は、軸方向と直交し、車両の幅方向に延びて配置されている。下部支軸13は、例えば、ボルトからなり、その頭部18とねじ部にねじ込まれるナット19との間に下部固定ブラケット11の一対の側板61を締め付けて、下部固定ブラケット11に所定の保持力で保持されている。下部支軸13は、その軸線の回りに、下部固定ブラケット11とロワブラケット9とを相対回転可能に連結し、チルト中心軸7として機能する。また、両支軸挿通孔42、62は、軸方向に長い横長孔20に形成され、下部支軸13は、ステアリングコラム4を車体8に対して軸方向に相対移動自在に支持している。

【0023】図1および図3に示すように、アッパブラケット10は、断面溝形に形成され、互いに略平行に対向する一対の側板51を有し、一対の側板51の一方の端縁同士を接続板53によりつなぎ、一対の側板51の他方の端縁がステアリングコラム4の上部16のジャケット17に固定されている。一対の側板51に支軸挿通孔52がそれぞれ形成されている。支軸挿通孔52は、軸方向に延びる横長孔20からなる。

【0024】上部固定ブラケット12は、互いに略平行に対向する一対の側板71を有し、一対の側板71の一方の端縁同士を接続板73によりつなぎ、一対の側板7

1の一方の端縁から一対の固定用フランジ74が互いに逆向きに延びる。一対の側板71には、支軸挿通孔72がそれぞれ形成されている。支軸挿通孔72は、横長孔20と交差する方向に長い縦長孔に形成されている。上部固定ブラケット12の一対の側板71間に、アッパブラケット10が配置され、両ブラケットの対応する側板51、71同士が対向している。

【0025】上部支軸14は、下部支軸13と平行に配置されている。上部支軸14には、ステアリングコラム4の姿勢を保つロック機構25が設けられている。ロック機構25の操作レバー26を操作すると、ロック機構25のカム機構27が上部固定ブラケット12の一対の側板71を両側からアッパブラケット10の側板51に押圧する。これにより、ステアリングコラム4を所定の保持力で保持でき、ロック状態を達成できる。また、逆の操作により、ロック状態を解除することができる。ロック状態を解除されたとき、上部支軸14は互いに交差する方向に延びる一対の支軸挿通孔52、72内を相対移動できる。ステアリングコラム4は、チルト中心軸7の回りに揺動自在にチルト調節自在とされ、また、両支軸13、14により案内され、軸方向にスライド移動自在にテレスコピック調節自在とされている。このように調節されたステアリングコラム4の姿勢や位置は、ロック機構25によるロック状態で保持される。なお、ロック機構25は、公知の他の構成のものを利用することができる。

【0026】また、本ステアリング装置1は、図1に示すように、衝突時に運転者がステアリングホイール2にぶつかるときの衝撃エネルギーを吸収するために、ブラケット5同士の相対移動時にその凸部23を摺接させて変形させることにより衝撃を吸収する本発明の第1の衝撃吸収機構21と、上述の連結部材31等を含むいわゆるカプセル構造からなる第2の衝撃吸収機構22とを有する。第1の衝撃吸収機構21は、図2に示すように、衝突時にステアリングコラム4が車体8に対して移動することを許容するためにブラケット5の支軸挿通孔に設けられた横長孔20と、ブラケット5の側板に一体に形成された衝撃エネルギーを吸収する凸部23と、この凸部23と衝突時に摺接する被摺接部24とを有している。

【0027】このように本発明によれば、衝撃吸収用の凸部23をもともと必要なブラケット5に一体に形成しているので、部品点数を少なくできて、部品コストおよび組立コストを低減できる結果、安価な衝撃吸収ステアリング装置を実現することができる。ここで、衝撃吸収用の凸部23を一体に形成するブラケット5としては、上述のロワブラケット9の他、後述するように下部固定ブラケット11、アッパブラケット10、上部固定ブラケット12としてもよい。

【0028】また、凸部23がブラケット5の側板に一体に形成されるので、高精度に突出できる結果、衝撃吸

収時のブラケット5同士の摺接に伴う凸部23の変形量、ひいては衝撃エネルギーの吸収量のばらつきを小さくできる。第1実施形態では、ステアリングコラム4の下部15を取り付けるためのロワブラケット9および下部固定ブラケット11の支軸挿通孔42、62とアッパブラケット10の支軸挿通孔52とが、横長孔20に形成されて、衝突時にステアリングコラム4の車体8に対する相対移動を許容するようになっている。また、凸部23は、一対が設けられ、ロワブラケット9の一対の側板41にそれぞれ一体に形成されている。ロワブラケット9の凸部23は、支軸挿通孔42と、ステアリングコラム4の長手方向に離間して配置されている。被摺接部24は、凸部23が形成されるブラケット5の相手となる下部固定ブラケット11の側板41のステアリングホイール側端縁近傍部分である。

【0029】凸部23は、ブラケット5の側板に一体に形成されていて、対応する両ブラケット5の側板同士が対向する方向に、相手側の側板のある側に向けて突出している。凸部23は、対応する両ブラケット5の側板同士が衝撃吸収時に互いに対向しつつ摺接し合う摺接領域99(図4(c)参照)に移動し、変形により衝撃エネルギーを吸収する。凸部23は、ロワブラケット9の側板41における、対応する両ブラケット5の側板同士が衝突前の状態で互いに重合する領域98(図4(a),(b)参照)よりもステアリングホイール側となる側板41の上部に形成されている。

【0030】凸部23をロワブラケット9に形成することにより、凸部23を軸方向に長くする場合であっても、凸部23を下部固定ブラケット11に設けずに済むので、下部固定ブラケット11を小型化することができる。というのは、固定ブラケット11、12に設けられる凸部23は、衝突前の状態で対応する両ブラケット5の側板同士の重合する領域98から下側に延び出すので、固定ブラケット11、12が大型化するからである。しかも、下部固定ブラケット11は、ステアリングコラム4の下部15の側方(軸方向と直交する方向となる。)に離れて張り出して配置されるので、大型になると組み付け時に邪魔になり易い。しかし、上述のように下部固定ブラケット11の小型化により、組み付け時に邪魔になり難くできて、ステアリング装置を組み付け易くできる。

【0031】支軸挿通孔42および支軸挿通孔62は、互いに平行で、長手方向と、テレスコピック調節のためにステアリングコラム4を移動させる方向と、衝突時にステアリングコラム4が移動する方向と、ともに平行になっている。ロワブラケット9の支軸挿通孔42は、テレスコピック調節用ストロークを確保する長さを有し、その上下の端部は閉じられていて、下部支軸13のテレスコピック調節用のストッパとして機能する。

【0032】下部固定ブラケット11の支軸挿通孔62

は、衝撃吸収用ストロークを確保しつつ衝撃吸収時の下部支軸13の相対移動を案内する。下部固定ブラケット11の支軸挿通孔62の下端は開放され、この支軸挿通孔62の上端は閉じられていて、この上端近傍に、下部支軸13が取り付けられている。下部支軸13は、衝突前の状態である通常時に、例えば、位置調節の際に下部固定ブラケット11に対して相対移動しないように保持されて、衝突時にロワブラケット9とともに車体8に対して相対移動する。

【0033】このようにステアリングコラム4の長手方向に長い横長孔20であれば、これを利用し、ステアリングコラム4にその長手方向にかかる衝撃を吸収することができ、また、ステアリングコラム4をテレスコピック調節することもできる。また、下部支軸13をチルト中心軸7としてロワブラケット9に設けるので、両ブラケット9、11の支軸挿通孔42、62が互いに略平行な横長孔20であっても、チルト調節することができ、しかも、ステアリングホイール2でのチルト調節範囲を広く確保することができる。

【0034】また、互いに対応して沿わせて配置された両ブラケット9、11の支軸挿通孔42、62をとともに互いに平行な横長孔20とするようにした。これにより、2つの支軸挿通孔42、62に、衝撃吸収用ストロークとテレスコピック調節用ストロークとを合算したストロークを振り分けることができるので、合算したストロークを片側のブラケット5だけの支軸挿通孔により確保する場合よりも、両支軸挿通孔42、62、ひいては両ブラケット9、11の組合せ状態での長さを短くできる。従って、テレスコピック調節を達成しつつ、これに伴うステアリング装置全体の外形の大型化を抑制することができ

【0035】凸部23は、衝突時にステアリングコラム4が相対移動する方向に延びるようにした。これにより、相対移動に伴い、凸部23の異なる部分が順次新たに変形するようにできるので、凸部23の同じ部分だけが変形し切ることを防止でき、凸部23の変形荷重、すなわち、衝撃エネルギーの吸収量を、高く維持することができる。しかも、一方向に延びる突条からなる凸部23は、側板41を補強するリブとして機能し、ブラケット5の側板の剛性を高めることができる。

【0036】特に、凸部23は、その延びる方向に沿って、両ブラケット5の側板同士が重合する領域98から遠ざかるほどに突出量が大きくなるように形成されている。これにより、衝撃吸収ストロークの全範囲で、凸部23の変形荷重、すなわち、衝撃エネルギーの吸収量を略一定に維持することができる。凸部23は、傾斜状に形成され、その傾斜の端部で、衝突前の状態で両ブラケット5の側板同士が重合する領域98となめらかにつながっている。これにより、衝突時に凸部23は対向する一対の側板間にスムーズに入り、変形抵抗に過大なピーク

が生じることを抑制することができる。

【0037】凸部23は、対応するブラケット5のうちで内側に配置されるブラケット5、例えば、本実施形態ではロワブラケット9に形成されている。これにより、剛性が相対的に低くなる傾向にある内側のブラケット5を補強できる。凸部23と、上述の重合する領域98とは、横長孔20の延びる方向に沿って並んでいる。これにより、衝突時にステアリングコラム4が移動するのに伴い、凸部23が摺接領域99に確実に達することができ、凸部23の変形抵抗、ひいては衝撃エネルギーの吸収量のばらつきを小さくすることができる。

【0038】第2の衝撃吸収機構22は、図3に示すように、上部固定ブラケット12に設けられて切欠75を有するフランジ74と、このフランジ74を挟持した状態でフランジ74を車体8に取り付ける連結部材31と、フランジ74の切欠75および連結部材31の挿通孔34に挿通されるボルト32とを有している。連結部材31は、上部固定ブラケット12のフランジ74を挟持する一対の挟持片33と、一対の挟持片33同士を接続する接続部35とを有している。接続部35は、フランジ74の切欠75内に配置される。切欠75は車両の後方に向けて開放されている。接続部35が切欠75内に配置された状態で、挟持片33の一方とフランジ74との対応する複数、例えば、4つの位置に通り孔36（一部のみ図示）が形成されている。通り孔36は、挟持片33の一方とフランジ74とを貫通し、通り孔36内に樹脂ピン37が充填されている。樹脂ピン37は挟持片33の一方とフランジ74とをつなぐ。この状態で、連結部材31とフランジ74とは互いに係合して一体的なユニットとなる。そして、このユニットが、連結部材31の挿通孔34に通した固定ボルト32を介して車体8に固定される。これにより第2の衝撃吸収機構22は、上部固定ブラケット12を車体8に対して、衝突前の相対移動を規制し、衝突時に相対移動可能にする。

【0039】衝突時には、ステアリングコラム4が衝撃を受けると、第2の衝撃吸収機構22の樹脂ピン37を剪断することにより、衝撃エネルギーを吸収しつつ、挟持片33とフランジ74との連結を解除し、ロック状態のままで上部固定ブラケット12、ひいてはステアリングコラム4を車体8に対して前方へ相対移動させる。また、吸収時に一対の挟持片33がフランジ74に対して摩擦抵抗を与える。このように衝撃によりステアリングコラム4が車体8に対して前方へ相対移動すると、第1の衝撃吸収機構21では、ロワブラケット9がその支軸挿通孔42を下部支軸13に沿わせつつ移動する（図4（a）参照）。そして、ロワブラケット9の支軸挿通孔42の後端が下部支軸13に当接すると、下部支軸13を押し（図4（b）参照）、下部支軸13の締め付けによる下部固定ブラケット11の側板41と下部支軸13との間に働く摩擦力で打ち勝ちつつ、ロワブラケット9

11

は、下部支軸1とともに下部固定ブラケット11の支軸挿通孔62に沿って前方へ移動する。そして、凸部23が両ブラケット5の側板間の摺接領域99内に入ると、凸部23はその端部から軸方向に沿って徐々に押しつぶされて変形する(図4(c)、図5参照)。このとき、凸部23は側板同士の摺接による摩擦抵抗を高め、また、凸部23、被摺接部24およびその周辺部分が変形する抵抗が生じ、これにより、衝撃エネルギーが吸収される。

【0040】なお、第2の衝撃吸収機構22を省略する構成も考えられる。例えば、衝突時にはロック機構25による側板間の摩擦力で打ち勝ちつつ、ブラケット5同士を相対移動させてもよく、この場合には、構造を簡素化することができる。第2の実施形態では、図6～図8に示すように、第1の衝撃吸収機構21の凸部23が、ロワブラケット9に代えて、上部固定ブラケット12に形成されている。また、第2の衝撃吸収機構22は省略されている。なお、第2の実施形態および以下で説明する他の実施形態では基になる実施形態と異なる点を主に説明し、同様の構成については同じ符号を付して説明を省略する。

【0041】ロワブラケット9の凸部23は省略されている。支軸挿通孔42は軸方向に沿ってステアリングホイール側に向けて長く延び、支軸挿通孔42の長手方向の長さは、テレスコピック調節用ストロークおよび衝撃吸収用ストロークを合算した長さとしてされている。下部固定ブラケット11の支軸挿通孔62は円形孔とされている。下部支軸13は、衝撃吸収時およびテレスコピック調節時に、下部固定ブラケット11に位置規制された状態で、ロワブラケット9の支軸挿通孔42内を、軸方向に沿って、ステアリングコラム4に対して相対移動する。

【0042】アッパブラケット10は、断面U字形形状に形成され、一対の側板51の一方の端縁同士が円弧形状の接続板53によりつながれ、接続板53がジャケット17の外周に沿って固定されている。一対の側板51に支軸挿通孔52がそれぞれ形成されている。支軸挿通孔52は、軸方向と略直交する方向に延びる縦長孔からなる。上部固定ブラケット12は、断面溝形に形成された軸方向に延びる長尺部材であり、一対の側板71の一方の端縁同士を接続板73によりつなぎ、接続板73が、車体8への固定のために用いられる。一対の側板71には、支軸挿通孔72および凸部23がそれぞれ形成されている。アッパブラケット10の一対の側板51間に、上部固定ブラケット12が配置され、両ブラケット5の対応する側板51、71同士が対向している。

【0043】上部固定ブラケット12の側板71は、衝突前の状態でアッパブラケット10の側板51と重合する領域98をなす上部と、この上部よりも下方に配置されて衝突時にアッパブラケット10の側板51が摺接す

12

る摺接領域99をなす下部とを有している。支軸挿通孔72は、ステアリングコラム4の長手方向に延びる横長孔20に形成され、側板71の上部および下部にまたがって延びている。支軸挿通孔72は、側板71の上部に対応する部分でテレスコピック調節用ストロークを確保し、側板71の下部に対応する部分で衝撃吸収用ストロークを確保する。支軸挿通孔72の上端は閉じられていて、下端は開放されている。横長孔20からなる支軸挿通孔72と、縦長孔からなる支軸挿通孔52とを利用して、ステアリングコラム4をチルト調節およびテレスコピック調節することができる。

【0044】上部支軸14は、衝突時に、アッパブラケット10の支軸挿通孔52内を、ステアリングコラム4とともに移動する。上部支軸14には、上述のロック機構25が設けられ、衝突前の状態で、側板51、71を互いに押し付けてステアリングコラム4をロック状態にでき、また、その押し付けを解除してステアリングコラム4をチルト調節自在およびテレスコピック調節自在にすることができる。凸部23は、上部固定ブラケット12の一対の側板71の下部に形成されている。凸部23は、上部固定ブラケット12の支軸挿通孔72と略平行に長く延びている。被摺接部24は、アッパブラケット10の下端縁近傍部分となる。

【0045】このように第2実施形態では、衝突時、上部固定ブラケット12は車体8に固定されたままとされている。そして、ロック状態を維持するための摩擦力で打ち勝ちつつ、ステアリングコラム4は車体8に対して相対移動する。アッパブラケット10および上部固定ブラケット12の側板51、71同士が相対移動するのに伴い、摺接領域99が凸部23に移動して接近する。そして、凸部23が変形して、上述のように衝撃が吸収される。また、凸部23であれば、その突出量が十分に大きく、ロック解除状態であっても、同様に衝撃を吸収できる。

【0046】また、互いに略平行な長尺の凸部23および横長孔20の支軸挿通孔72をまとめて上部固定ブラケット12に並設し、相対移動の方向に沿って重合する領域98から同側に延びるようにして、互いに接近して配置できるので、上部固定ブラケット12の長手方向の長さを抑制することができる。その結果、横長孔20と凸部23とを別々のブラケット5に分けて設ける場合に比べて、両ブラケット5を組み合わせたときのスペースを長手方向に短くすることができる。

【0047】特に、チルト調節でき且つテレスコピック調節できる場合には、チルト調節用の縦長孔が衝撃吸収用のストロークを確保できないので、横長孔20の支軸挿通孔72によりテレスコピック調節用のストロークと衝撃吸収用のストロークとをともに確保することになり、その結果、上述の両ブラケット5を組み合わせたときのスペースが長手方向に長くなる傾向にある。しか

し、本発明では上述のようにこの傾向を抑制できて好ましい。

【0048】凸部23は、横長孔20からなる支軸挿通孔の縁部に形成される。これにより、ステアリングコラム4のより一層の小型化を図りつつ、衝突時に凸部23を支軸6の近傍にある摺接領域99に確実に導くことができる。また、凸部23は、支軸挿通孔の縁部に切り起こし状に形成され、これにより凸部23を容易に形成することができる。特に、第2実施形態では、衝突時、ステアリングコラム4の移動に伴い、上部支軸14も車体8に対して移動するので、上部支軸14に設けられたロック機構25も前方に移動し、衝突時に邪魔にならずに済む。また、上部固定ブラケット12を凸部23により補強することができる。

【0049】第3の実施形態では、図9～図11に示すように、第2の実施形態の第1の衝撃吸収機構21の凸部23を上部固定ブラケット12に代えてアッパブラケット10に形成し、衝突時に上部支軸14を車体8に対して移動しないように位置規制するようにした。これらの点が第2の実施形態と主に異なっている。上部固定ブラケット12は、断面略逆Ω字形状に形成された板金成形部材であり、一对の側板71の一方の端縁同士を接合板73によりつなぎ、一对の側板71の他方の端縁から一对の固定用フランジ74が互いに逆向きに延びている。支軸挿通孔72は、一对の側板71にそれぞれ形成され、軸方向と略直交する方向に延びる縦長孔からなる。上部固定ブラケット12の一对の側板71間に、アッパブラケット10が配置され、両ブラケットの対応する側板51、71同士が対向している。

【0050】アッパブラケット10は、断面U字形形状に形成され、一对の側板51の一方の端縁同士を接合板53によりつなぎ、一对の側板51の他方の端縁がジャケット17の外周に固定されている。一对の側板51には、支軸挿通孔52および凸部23がそれぞれ形成されている。アッパブラケット10の側板51は、衝突前の状態で上部固定ブラケット12の側板71と重合する領域98をなす下部と、この下部よりも上方に配置されて衝突時に上部固定ブラケット12の側板71が摺接する摺接領域99をなす上部とを有している。

【0051】支軸挿通孔52は、ステアリングコラム4の長手方向に延びる横長孔20に形成され、側板51の上部および下部にまたがって延びている。支軸挿通孔52は、側板51の下部に対応する部分でテレスコピック調節用ストロークを確保し、側板51の上部に対応する部分で衝撃吸収用ストロークを確保する。支軸挿通孔52の下端は閉じられていて、上端は開放されている。凸部23は、アッパブラケット10の一对の側板51の上部に形成されている。凸部23は、アッパブラケット10の支軸挿通孔52と略平行に長く延びている。被摺接部24は、上部固定ブラケット12の上端縁近傍部分と

なる。

【0052】上部支軸14は、衝突時に上部固定ブラケット12の支軸挿通孔72内で車体8に対して軸方向に位置規制されている。また、上部支軸14に設けられたロック機構25により、ロック状態に、またはステアリングコラム4をチルト調節自在およびテレスコピック調節自在のロック解除状態にすることができる。第3実施形態では、第2実施形態で説明したのと同様の作用効果を、衝突時に上部支軸14を車体8に対して位置規制した状態で得ることができる。また、両支軸13、14が衝突時に車両に対して相対移動しないので、衝突時のステアリングコラム4の挙動を安定させることができる。また、上部固定ブラケット12を小型化することができるので、ステアリング装置を組み付けやすくできる。

【0053】なお、凸部23の形状は、ステアリングコラム4の長手方向に延びるものの他、例えば、長手方向にのびない突起状のものも考えられる。また、凸部23としては、ブラケット5の一对の側板の表面から互いに逆向きに外方へ突出するものの他、互いに対向する向きの内方へ突出するものでもよいし、凹部内に形成されて相対的に窪み量が小さくなる部分としてもよい。要は、凸部23は、衝突時に摺接し合う被摺接部24に向かって突出していればよい。

【0054】また、凸部23を、単一でも複数箇所に設けてもよい。複数の凸部23を設ける場合には、単一のブラケット5だけに形成してもよいし、異なる複数のブラケット5に形成してもよい。異なるブラケット5に凸部23を形成する場合には、これらの凸部23同士が互いに摺接するようにしてもよい。また、凸部23としては、ブラケット5の一对の側板の一方にだけ形成することも考えられる。要は、凸部23は、互いに対応するコラムブラケット9、10および固定ブラケット11、12の少なくとも一方のブラケット5の少なくとも一方の側板に形成されていればよく、且つこのように形成された全ての凸部23はその側板に一体に形成されていればよい。

【0055】また、ステアリングコラム4およびステアリングシャフト3は、衝撃吸収時にその全体が移動するタイプに限定されない。例えば、ステアリングコラム4の上部と下部とが軸方向に沿って相対移動可能に互いに別体で構成され、ステアリングシャフト3の上部および下部が互いに別体で構成されて軸方向に沿って相対移動可能且つ一体回転可能に互いに連結され、ステアリングコラム4の上部16およびステアリングシャフト3の上部だけが、衝撃吸収時に軸方向に下方に向かって移動するコラム分割タイプのステアリング装置と、これに第2および第3実施形態の第1の衝撃吸収機構21を設けてもよい。

【0056】また、本発明は、チルト調節のみができるステアリング装置、テレスコピック調節だけができるス

テアリング装置、およびチルト調節もテレスコピック調節もともにできないステアリング装置にも適用できる。例えば、第1実施形態のステアリング装置に、第2の衝撃吸収機構22を設け、ロワブラケット9およびアッパブラケット10の支軸挿通孔42、52とともに横長孔20に代えて円形孔にする場合には、チルト調節のみ可能なタイプとなる。

【0057】また、衝突時にステアリングコラム4が車体8に対して移動することを許容するための長孔からなる支軸挿通孔としては、ステアリングコラム4の長手方向と平行に長く延びる長孔の他、上述の長手方向と傾斜状に延びる長孔としてもよく、長手方向に延びる長孔であればよい。長孔の支軸挿通孔としては、少なくとも一つのブラケット5に形成されていればよい。その他、本発明の要旨を変更しない範囲で種々の設計変更を施すことが可能である。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の第1実施形態の衝撃吸収ステアリング装置の概略構成の模式図。

【図2】図1に示すステアリング装置の第1の衝撃吸収機構の分解斜視図。

【図3】図1の上部固定ブラケット近傍のステアリング装置の横断面図。

【図4】図1に示す第1の衝撃吸収機構の側方視での動作の模式図であり、(a)にテレスコピック調節状態を、(b)、(c)に衝撃吸収状態を図示する。

【図5】図1に示す第1の衝撃吸収機構の動作を説明する模式図であり、衝撃吸収前の状態を実線で、衝撃吸収時の状態を一点鎖線で図示している。

【図6】本発明の第2実施形態の衝撃吸収ステアリング装置の概略構成の模式図。

【図7】図6に示すステアリング装置の第1の衝撃吸収機構の分解斜視図。

【図8】図6に示す第1の衝撃吸収機構の側方視での動作の模式図であり、(a)にテレスコピック調節状態を、(b)、(c)に衝撃吸収状態を図示する。

【図9】本発明の第3実施形態の衝撃吸収ステアリング

装置の概略構成の模式図。

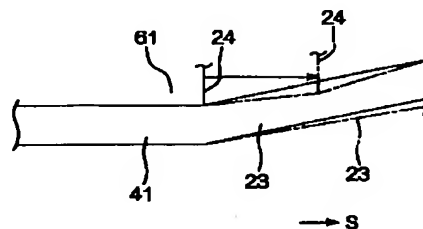
【図10】図9に示すステアリング装置の第1の衝撃吸収機構の分解斜視図。

【図11】図10に示す第1の衝撃吸収機構の側方視での動作の模式図であり、(a)にテレスコピック調節状態を、(b)、(c)に衝撃吸収状態を図示する。

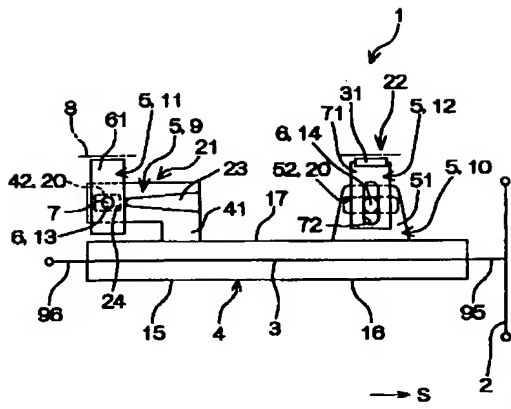
【符号の説明】

- 1 衝撃吸収ステアリング装置
- 2 ステアリングホイール
- 3 ステアリングシャフト
- 4 ステアリングコラム
- 5 ブラケット
- 8 車体
- 9 ロワブラケット(コラムブラケット)
- 10 アッパブラケット(コラムブラケット)
- 11 下部固定ブラケット
- 12 上部固定ブラケット
- 13 下部支軸
- 14 上部支軸
- 15 ステアリングコラムの長手方向下部(反ステアリングホイール側)
- 16 ステアリングコラムの長手方向上部(ステアリングホイール側)
- 20 横長孔
- 23 凸部
- 41 ロワブラケットの側板
- 42 ロワブラケットの支軸挿通孔
- 51 アッパブラケットの側板
- 52 アッパブラケットの支軸挿通孔
- 61 下部固定ブラケットの側板
- 62 下部固定ブラケットの支軸挿通孔
- 71 上部固定ブラケットの側板
- 72 上部固定ブラケットの支軸挿通孔
- 98 重合する領域
- 99 摺接領域
- S ステアリングコラムの長手方向

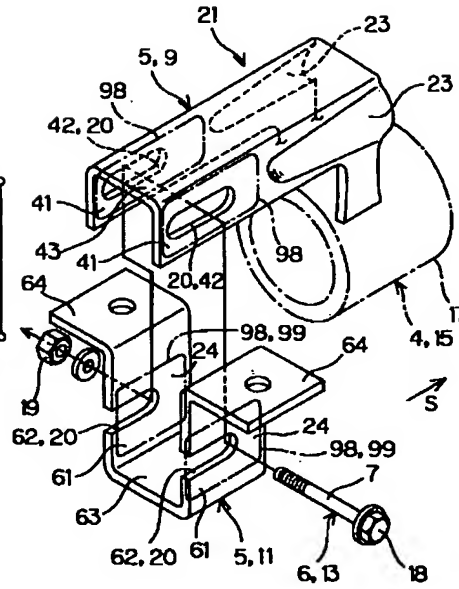
【図5】



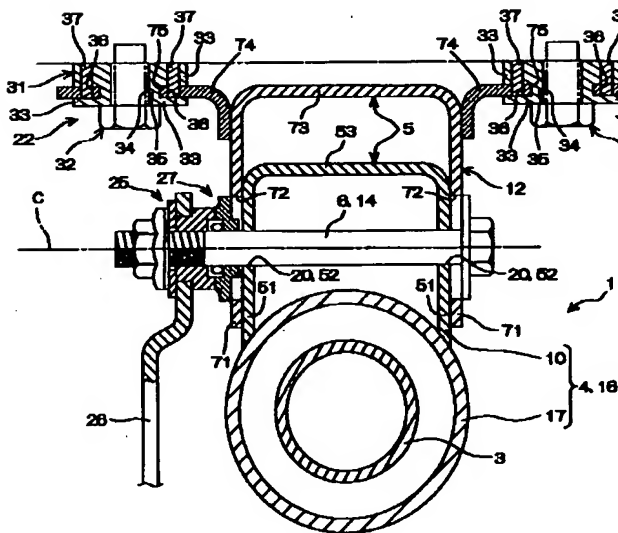
【図1】



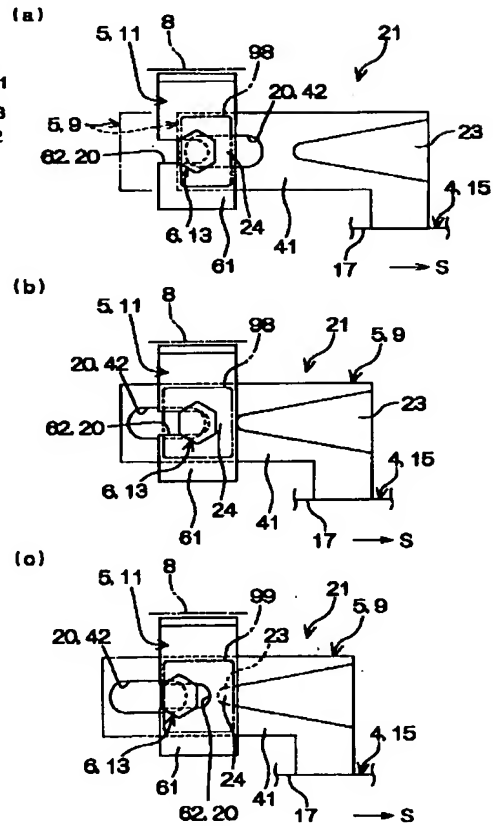
【図2】



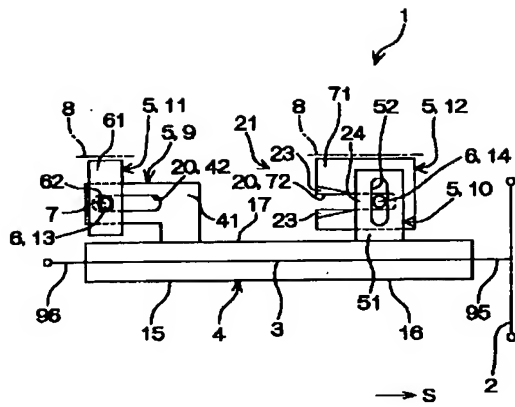
【図3】



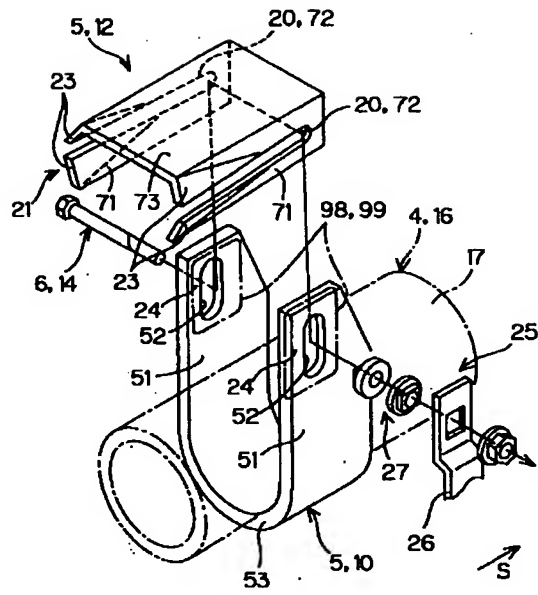
【図4】



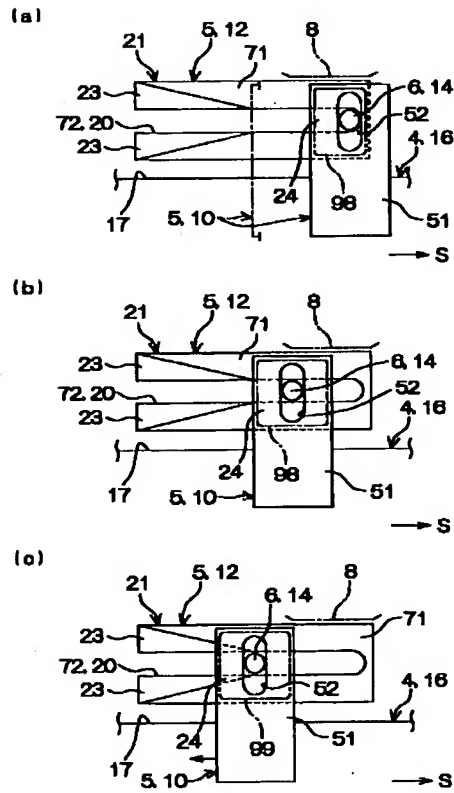
【図6】



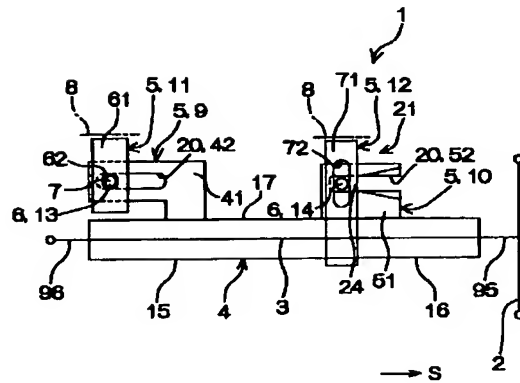
【図7】



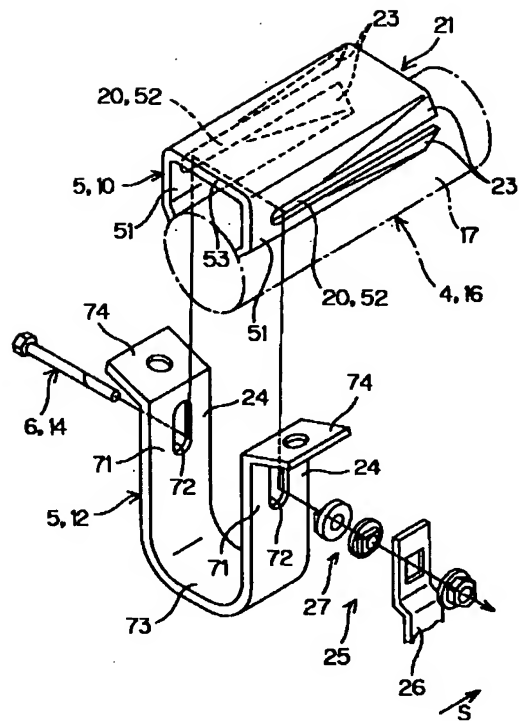
【図8】



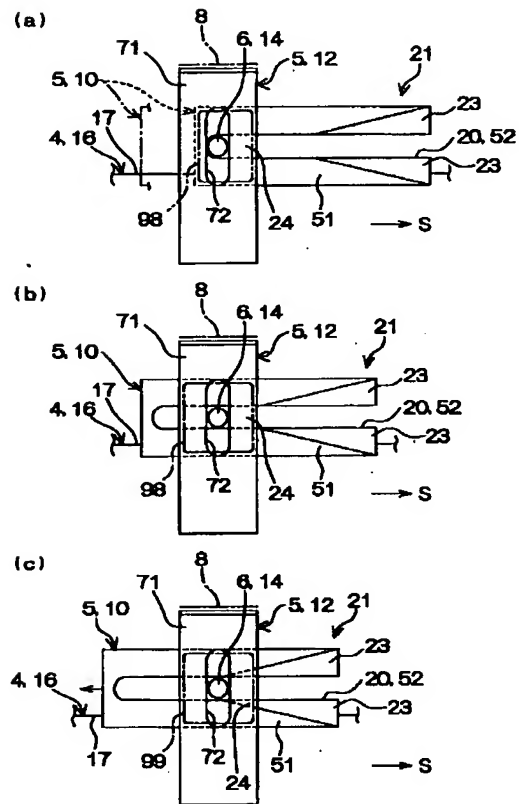
【図9】



【図10】



【図11】



フロントページの続き

(72)発明者 平櫛 周三
 大阪市中央区南船場三丁目5番8号 光洋
 精工株式会社内

Fターム(参考) 3D030 DE37